

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**





⑬

**CH PATENTSCHRIFT** A5

⑪

**589 249**

N

- ① Gesuchsnummer: 15247/75  
⑥ Zusatz zu:  
⑦ Teilgesuch von:  
② Anmeldungsdatum: 25. 11. 1975, 16 h  
③③③① Priorität: Bundesrepublik Deutschland,  
11. 9. 1975 (U/7528733)

- Patent erteilt: 30. 4. 1977  
④ Patentschrift veröffentlicht: 30. 6. 1977

- ④ Titel: **Anordnung zur Verbindung eines Leitungsrohres mit einer weiteren Leitung**
- ⑦ Inhaber: **Kabel- und Metallwerke Gutehoffnungshütte Aktiengesellschaft, Hannover (Bundesrepublik Deutschland)**
- ⑦④ Vertreter: **Georg Römpler, Heiden**
- ⑦② Erfinder: **Dipl.-Ing. Rüdiger Schwenke, Letter, Hartmut Krüger und Gerd Moser, Hannover (Bundesrepublik Deutschland)**

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Verbindung eines im wesentlichen aus zwei konzentrischen, gewellten Metallrohren und einer zwischen den Metallrohren befindlichen Schaumstoffschicht bestehenden Leitungsrohres mit einer weiteren Leitung, wobei in das äussere, schraubenlinienförmig gewellte Rohr eine mit einem Gewinde und einem Flansch versehene Hülse eingeschraubt ist, welche eine durchgehende Bohrung aufweist, deren Durchmesser dem Aussendurchmesser der Wellung des Innenrohres nahezu entspricht.

Die Verbindungstechnik an gewellten Rohren bereitet wegen der Wellung erhebliche Schwierigkeiten, weil eine einwandfreie Dichtfläche am Rohr nicht ohne weiteres zu erreichen ist, insbesondere dann, wenn Leitungsrohre mit gewelltem Innen- und Aussenrohr mit einem Flansch wasserdicht und kraftübertragend zu verbinden sind.

Es ist bereits bekannt, derartige Leitungsrohre in der Weise mit einem Verbindungsstück zu verbinden, dass in das Aussenrohr ein Gewindeflansch eingeschraubt wird, der im Innern eine auf das Innenrohr geschraubte Gewindebuchse aufnimmt. Die Dichtfläche für das Innenrohr wird dadurch hergestellt, dass man das Innenrohr einige Gewindegänge aus der Buchse ragen lässt und dass das überstehende Rohrende an die Buchse quetscht. Anschliessend werden mögliche Unebenheiten an der Dichtfläche mit Weichlot ausgefüllt. Nachteilig wirkt sich bei dieser Verbindung aus, dass eine Korrosion in den Spalten im Bereich der Quetschstelle bei Rohren aus rostfreiem Stahl begünstigt wird. Darüber hinaus ist die Abdichtung zwischen Innen- und Aussenrohr recht schwierig, so dass Feuchtigkeit in die Schaumstoffisolierung eindringen kann.

Bei einer weiteren Flanschverbindung ist das Problem so gelöst, dass im Bereich der Verbindungsstelle die Wellung des Innenrohres mittels einer Walzvorrichtung herausgebracht wird und auf das glattausgewalzte Rohr ein Dichtring gesteckt wird, der in einer geteilten Kammer gekapselt ist. Die durch die Teilung der Kammer bedingten Spalte werden durch Drahtringe abgedichtet. Die Dichtigkeit der Verbindung gegen Wasser, Druckluft etc. von aussen und innen wird dadurch erreicht, dass beim Verschrauben der Verbindung das weiche Dichtmaterial fest an die Kammer-, Drahtring und Rohrwandung gepresst wird und somit jeden Weg versperrt. Ein grosser Montageaufwand ist bei dieser Verbindung als Nachteil anzusehen. Weiterhin ist diese Verbindung nicht geeignet, grosse Längskräfte aufzunehmen.

Die Erfindung bezweckt eine Flanschverbindung zu schaffen, die auch bei hohen Innendruck absolut dicht ist und die auch geeignet ist, grosse Längskräfte des Innenrohres aufzunehmen.

Die erfindungsgemässe Verbindungsanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Endabschnitt des Innenrohres in die Wandung der Bohrung eingewalzt ist.

Nachfolgend werden anhand der schematischen Zeichnung Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes beschrieben. Das mit einem gleichartigen oder einem Verbindungsstück bzw. Abzweigstück zu verbindende Rohr besteht aus einem gewellten metallischen Innenrohr 1, einem gewellten metallischen Aussenrohr 2, einer zwischen den Rohren 1 und 2 angeordneten Schaumstoffschicht 3, einer auf das Aussenrohr 2 aufgetragenen Korrosionsschutzschicht 4 sowie einem Aussenmantel 5, beispielsweise aus Polyäthylen. Derartige Leitungsrohre sind aus der DT-OS 1 525 658 bekannt.

Vorbereitend wird zunächst das Aussenrohr 2 gemeinsam mit der Korrosionsschutzschicht 4 und dem Aussenmantel 5 abgesetzt und die Schaumstoffschicht 3 zwischen den Rohren 1 und 2 über eine bestimmte Länge entfernt. In das Aussenrohr 2 wird sodann ein Flanschstück 6 mittels eines auf einem Schaft 7 angebrachten Grobgewindes 8 eingeschraubt. Die Bohrung 9 des Flansches 6 sollte so gewählt sein, dass die Wellenberge des Innenrohres 1 an der Wandung der Bohrung

9 anliegen. In das Innenrohr 1 wird dann eine an sich bekannte Walzvorrichtung eingeführt und die Wellung aus dem Innenrohr 1 herausgedrückt und das glattgewalzte Ende des Innenrohres 1 in die Rohrwandung 9 eingewalzt. Durch die beim Walzen entstehenden hohen Anpressdrücke beginnt das Material des Innenrohres 1 zu fließen, und zwar sowohl in radialer als auch in axialer Richtung und dringt dabei in die Mikroporen der Bohrung 9 ein. Nachdem das Einwalzen des Innenrohres 1 in den Flansch 6 beendet ist, wird eine Verbindungsbüchse 10 eingeführt (Fig. 1, Fig. 3) und ebenfalls in die Innenwandung des Innenrohres 1 eingewalzt. An diese Verbindungsbüchse 10 kann dann ein gekrümmtes oder gerades Rohrstück 11 angelötet oder angeschweisst werden. Zum Anschluss an ein Flanschstück, z. B. dasjenige eines gleichartig vorbereiteten Leitungsrohrendes können die Flansche mittels Schraubbolzen miteinander verschraubt werden, wobei zwischen den Flanschen eine Dichtung vorgesehen werden muss.

Um ein Eindringen von Feuchtigkeit von aussen in den Ringraum zwischen dem Aussenrohr 2 und dem Innenrohr 1 zu verhindern, ist eine Manschette 12 aus einem geeigneten gummielastischen Werkstoff vorgesehen, die mittels Spannschellen 13 auf dem Flansch 6 und dem Kunststoffmantel 5 befestigt ist.

In der Figur 2 ist eine Flanschverbindung schematisch dargestellt.

In der Bohrung 9 des Flansches 6 ist mindestens eine Einwalzrille 14 vorgesehen, in die beim Walzvorgang das fließende Material des Innenrohres 1 fest eingepresst wird, so dass eine verbesserte Verklammerung des Innenrohres 1 in der Bohrung 9 des Flansches 6 gewährleistet ist. Das Ausführungsbeispiel weist drei solcher Einwalzrillen auf. Zum Anschluss des hier dargestellten vorbereiteten Leitungsrohrendes an ein Rohrstück 11 dient ein Flansch 15, der mittels Spannbolzen 16 mit dem Flansch 6 fest verspannt wird. Zwischen den Flanschen 15 und 6 ist eine Dichtung 17, beispielsweise eine gekammerte Bleidichtung 17 angeordnet. Die Spannbolzen 16 werden durch Bohrungen 18 im Flansch 15 hindurchgeführt und in entsprechende Gewindebohrungen 19 im Flansch 6 eingeschraubt. Nach Abschluss dieser Arbeiten wird das Rohrstück 11 mit dem Flansch 15 wie bei 20 dargestellt, verschweisst oder verlötet.

In Figur 3 ist eine Verbindung dargestellt, bei der die Verbindungsbüchse 10 eine in Umfangsrichtung verlaufende ringförmige Eindellung und/oder Erhebung 21 aufweist, die in die Einwalzrille 14 eingreift und somit für eine besonders dichte und kraftschlüssige Verbindung sorgt. Diese Ausführungsform ist besonders geeignet für grosse Innenrohrdurchmesser. Als Eindellungen oder Erhebungen können z. B. ein Gewinde, Rillen oder Vorsprünge vorgesehen sein.

Der wesentliche Vorteil der beschriebenen Anordnungen ist darin zu sehen, dass es nunmehr gelungen ist, eine nicht lösbare mechanische Verbindung für gewellte Rohre zu entwickeln, die einwandfrei abdichtet und hohe Zugkräfte aufzunehmen vermag. Wegen der hohen Anpresskräfte entstehen keine Spalte, die zu einer möglichen Spaltkorrosion führen können. Diese Verbindung ist für sämtliche Metalle geeignet, insbesondere für Kupfer und Edelstahl.

#### PATENTANSPRUCH

Anordnung zur Verbindung eines im wesentlichen aus zwei konzentrischen, gewellten Metallrohren und einer zwischen den Metallrohren befindlichen Schaumstoffschicht bestehenden Leitungsrohres mit einer weiteren Leitung, wobei in das äussere, schraubenlinienförmig gewellte Rohr eine mit einem Gewinde und einem Flansch versehene Hülse eingeschraubt ist, welche eine durchgehende Bohrung aufweist, deren Durchmesser dem Aussendurchmesser der Wellung des Innenrohres nahezu entspricht, dadurch gekennzeichnet, dass der Endab-

schnitt des Innenrohres (1) in die Wandung der Bohrung (9) eingewalzt ist.

#### UNTERANSPRÜCHE

1. Anordnung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass in der Bohrung (9) mindestens eine in Umfangsrichtung der Bohrung (9) verlaufende Einwalzrille (14) vorgesehen ist.

2. Anordnung nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Innenrohr (1) eine Verbindungsbüchse (10) angeordnet ist, die ihrerseits in die Innenwandung des eingewalzten Innenrohres (1) eingewalzt ist.

3. Anordnung nach Patentanspruch und den Unteransprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass an der mit dem Innenrohr (1) in Berührung stehenden Oberfläche der Verbindungsbüchse (10) mindestens eine in Umfangsrichtung verlaufende Eindellung und/oder Erhebung (21) angeordnet ist.

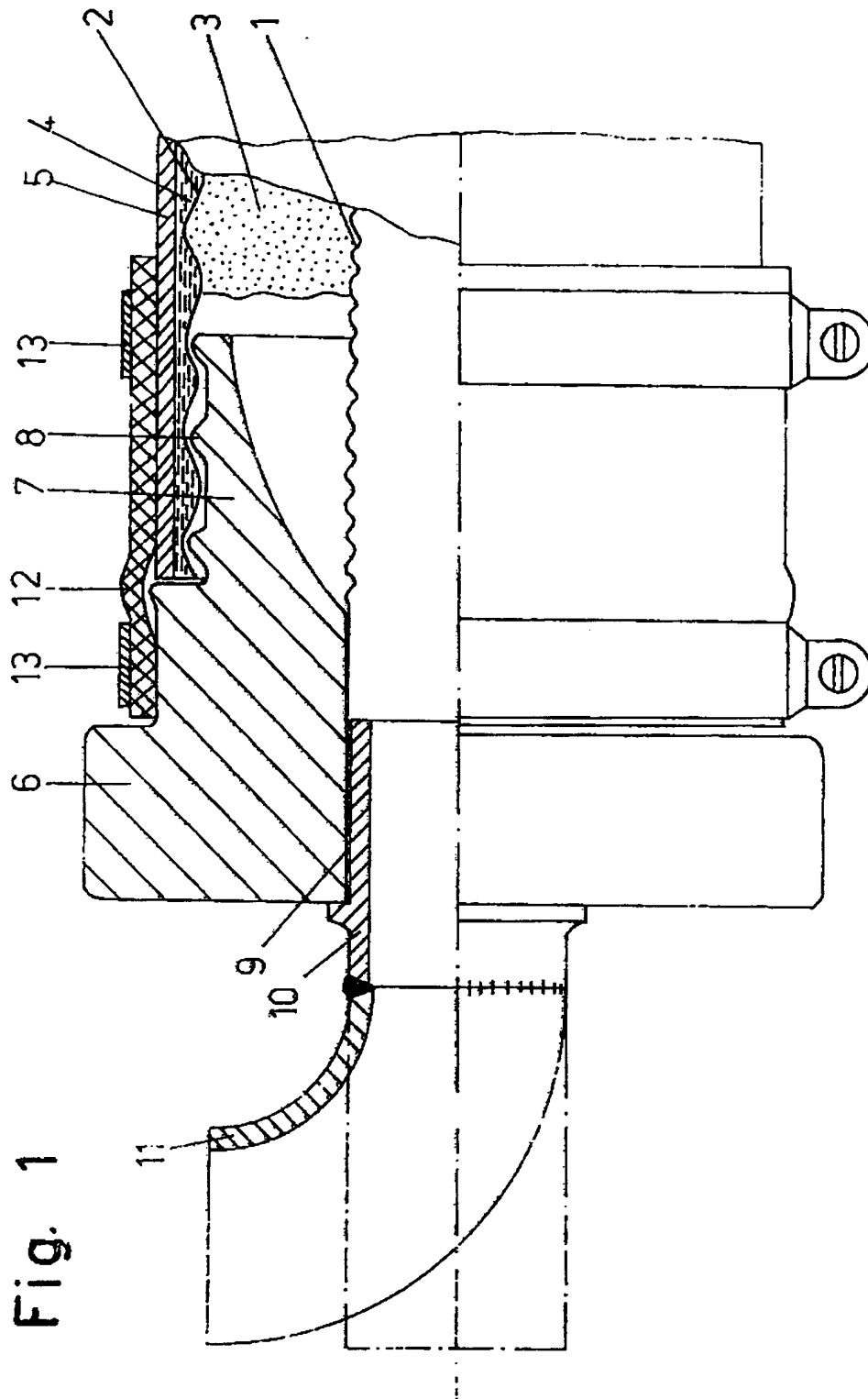


Fig. 2

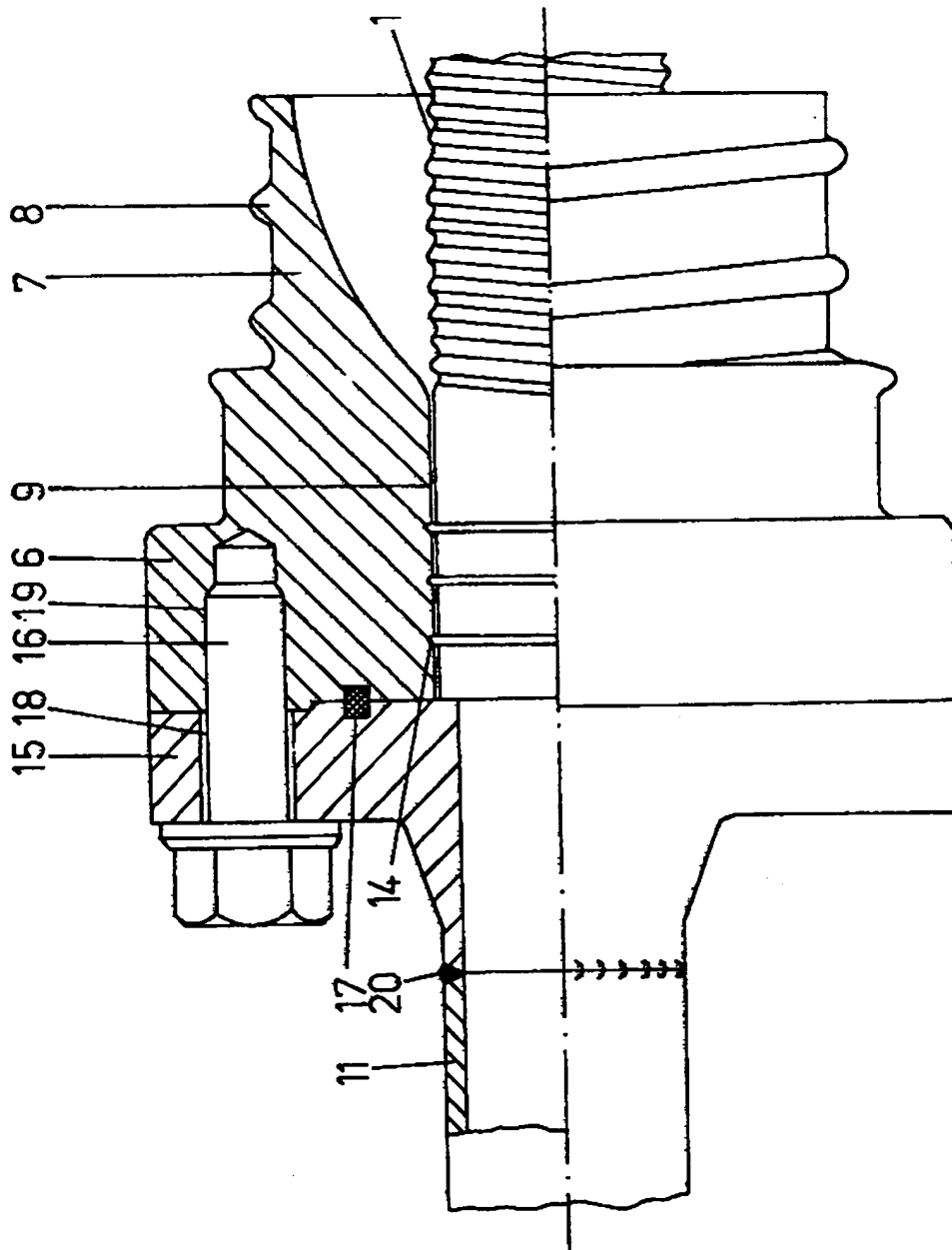


Fig. 3

